

Laid-Open Number : 60-123896
Laid-Open Date : July 2, 1985
Application Number : 58-233348
Application Date : December 9, 1983
Int. Class Number : G02F 1/133, G09F 9/35
Applicant : Sanyo Electric Co., Ltd.

Specification

1. Title of Invention

Driving Method of Liquid Crystal Display Device

2. Claim

1. A driving method of a liquid crystal display device, characterized in that in a liquid crystal display device of an active matrix system in which a capacitor for auxiliary storage is provided for each pixel of a liquid crystal layer, a first switching element to which a light-on control signal to scan the pixel is supplied and a second switching element which is made conductive interlockingly with conduction of said first switching element are provided for each pixel, power supply to liquid crystal and charging of said capacitor are performed by making said second switching element conductive when characters are displayed or the like, and all of said first switching elements are made conductive for a period of each interval between the frames, thereby discharging charges accumulated in said capacitors.

3. Detailed Description of the Invention

[Industrial Field of Application]

The present invention relates to a character display device or the like using liquid crystal and, more particularly, to a liquid crystal display device

pixel.

[Prior Art]

As a plane type display, there has been being developed an device in which fine electrodes are arranged in a matrix form so as to sandwich a liquid crystal layer, and light transmitting and light shielding of liquid crystal are controlled by controlling a voltage applied to a portion between the electrodes, thereby allowing to display characters or the like in such a manner that one electrode corresponds to one pixel. As a system for controlling power supply to each electrode, namely, a driving system, a

multiple time division driving system and an active matrix system have been known. According to the latter system related to the invention, a thin film transistor is connected to each electrode of the pixel and the transistor of the pixel that is intended to be lit on is selectively made conductive. As compared with the former system, the system has an advantage in the case where the number of pixels is increased. However, when the number of pixels is increased, a period while each transistor is turned on is shortened in correspondence to the increased number of pixels, so that there is a problem that flicker increases. There has been known such a method that a capacitor for auxiliary storage is arranged in parallel with the electrode of each pixel and lighting of the pixel is allowed to be continued for a period of the frame after a transistor was changed from the ON state to the OFF state.

Fig. 1 schematically shows the main portion of a conventional driving circuit having the auxiliary storage capacitor. Common electrodes 1 are provided on one plane side of a liquid crystal layer and a number of electrodes 2, 2 ... are arranged in a matrix form on another plane side. Portions 3, 3 ... of the liquid crystal layer existing between the electrodes 2, 2 ... and the opposite common electrodes 1 correspond to pixels. Thin film MOS transistors 4, 4 ... are formed so as to correspond to the pixels or electrodes 2, 2 The gates of the transistors 4, 4 ... are connected to row electrodes G1, G2 ... so that the gates of the transistors in the same row of the matrix are connected in a lump. The drains of the transistors are connected to column electrodes D1, D2 ... so that the drains in the same column of the matrix are connected in a lump. The source of each of the transistors 4, 4 ... is connected to each of the electrode 2, 2 ... and is also connected to one end of each of auxiliary storage capacitors 5, 5 ... in each of which the other end is set to the ground level.

electrodes G1, G2 ... are sequentially set to the high level by pulses of a duty ratio of $1/m$. For this period, the column electrode corresponding to the pixel as a lighting target is set to a predetermined potential, thereby allowing the pixel to be lit on. Consequently, a character display or the like of one frame is obtained. For example, by setting the column electrode D1 to a positive potential at a timing at which the row electrode G1 is set to the high level, the transistor 4 which corresponds to the intersection point of the electrodes G1 and D1, is made conductive and the voltage is applied to the portion 3 in the liquid crystal layer of the transistor to light on the portion

and to charge the capacitor 5. When the row electrode G2 is set to the high level, the transistor 4 is turned off. However, the lighting of the liquid crystal layer portion 3 is continued due to the charges accumulated in the capacitor 5. Consequently, the lighting time of each pixel is longer than the conducting time of the transistor, so that the flicker is prevented. In the next frame, a negative voltage is applied to the column electrodes D1, D2 ... corresponding to the pixels to be lit on, a reverse voltage is applied to the liquid crystal layer portion 3, and the capacitor 5 is allowed to be charged at a reverse polarity.

In the case of using the above-mentioned conventional driving system, the charging time for the capacitor 5 is determined depending on circuit conditions of the capacitances of the capacitor 5 and the liquid crystal layer portion 3, ON resistance of the transistor 4, and the like. Since the conduction of the transistor 4 is delayed because, mainly, the capacitance of the capacitor 5 is large, it is necessary to lengthen the conducting time of the transistor 4 in order to allow the capacitor 5 to be sufficiently charged. The fact resulted in limitation on an increase in number of pixels.

[Object]

The invention is made to solve the above-mentioned conventional problems and it is an object of the invention to provide a driving method of a liquid crystal display device, that charging of an auxiliary storage capacitor is performed through a transistor different from the above-mentioned transistor 4, the charges accumulated in the capacitor are discharged for a period corresponding to an interval between frames, thereby realizing an increase in number of pixels or improvement of a pixel density.

[Constitution]

According to the invention, a driving method of a liquid crystal display matrix system in which an auxiliary storage capacitor is provided for each pixel of a liquid crystal layer, a first switching element to which a light-on control signal to scan the pixel is supplied and a second switching element which is made conductive interlockingly with conduction of the first switching element are provided for each pixel, power supply to liquid crystal and charging to the capacitor are performed by making the second switching element conductive when characters are displayed or the like, and all of the first switching elements are made conductive for each interval between the frames, thereby allowing the charges accumulated in the capacitors to be

discharged.

[Embodiment]

The invention will now be specifically described on the basis of the drawings showing the embodiment. Fig. 2 schematically shows the main portion of a circuit for embodying a driving method of the invention. The common electrodes 1 are provided on one plane side of the liquid crystal layer. A number of electrodes 2, 2 ... are arranged in a matrix form of 64 rows x 128 columns on another plane side. The portions 3, 3 ... of the liquid crystal layer existing between the electrodes 2, 2 ... and the opposite common electrodes 1 correspond to pixels. The thin film MOS transistors 4, 4 ... and the same MOS transistors 14, 14 ... are formed so as to correspond to the pixels or electrodes 2, 2

The gates of the first transistors 4, 4 ... are connected to the row electrodes G1, G2 ... G64 so that the gates of the transistors in the same row of the matrix are connected in a lump and the drains are connected to the first column electrodes D1, D2 ... D128 so that the drains of the transistors in the same column of the matrix are connected in a lump. The sources of the transistors 4, 4 ... are connected to the gates of the second transistors 14, 14 ... of the same pixels, respectively. The drains of the second transistors 14, 14 ... are connected to second column electrodes DX to which the transistors are connected in a lump. A source is connected to each of the electrodes 2, 2. And, at the same time, a source is connected to one end of each of the auxiliary storage capacitors 5, 5 ... in each of which another end is set to the ground level.

Fig. 3 is a timing chart for use in explanation of the driving method of the invention. Although the row electrodes G1, G2 ... G64 are sequentially continuously set to the high level once per period of one frame at a duty

row electrodes by one, all of the row electrodes G1, G2 ... G64 are set to the high level for a period of 1/65 of one frame up to the light-on timing of the pixel regarding to the row electrode G1 of the next frame after the light-on timing of the pixel regarding to the row electrode G64.

Although the second row electrode DX is set to a positive potential or a negative potential every frame, for a period while all of the row electrodes G1, G2 ... G64 are set to the high level, it is set to the level of the ground potential. The first column electrodes D1, D2 ... D128 corresponding to the pixels to be lit on for a period (corresponding to 1H) while G1, G2 ... G64 are

set to the high level are set to the high level, respectively. For a period while the all of the row electrodes G1, G2 ... G64 are set to the high level, all of the first column electrodes D1, D2 ... D128 are set to the high level.

Performing such a power supply control allows the turn-on of the transistor 4 in the portion corresponding to the intersection point at which both of the row electrode and the first column electrode are set to the high level. Since the second column electrode DX connected to the drain of the transistor 14 is set to a positive potential or a negative potential at a timing at which the row electrodes G1, G2 ... G64 may be set to the high level, the transistor 14 is changed to the conducting state so as to be interlockingly with the transistor 4. Since the capacitance between the gate and the source and the capacitance between the gate and the drain of the transistor 14 are small enough, time until the transistor 14 is made conductive after the transistor 4 was made conductive is very short.

By making the transistor 14 conductive, the power supply to the liquid crystal layer portion 3 is performed and the capacitor 5 is charged, so that the character display or the like is performed. In association with the early conducting timing of the transistor 14, the timings of the power supply to liquid crystal and the charging to the capacitor 5 are made earlier due to such an early conducting timing, so that the number of pixels can be increased in correspondence to such early timings.

Since the row electrode G64 is set to the high level and, after the pixel connected to the electrode is lit on, all of the row electrodes G1, G2 ... G64 and all of the first column electrodes D1, D2 ... D128 are set to the high level, all of the transistors 4, 4 ... are made conductive. Since the second column electrode DX is set to the ground level, the charges accumulated in the capacitor 5 of the pixel which is lit on the frame are discharged through the

the transistor 4. Since the polarity of the second column electrode DX is changed to positive or negative every frame, the polarity of the charges accumulated in the capacitor 5 is changed to positive or negative. In any case, the accumulated charges are discharged for a period while all of the transistors 4 are made conductive. By allowing the capacitor 5 to be charged or discharged in this manner, the power supply to the liquid crystal portion is permitted to be continued for the frame while the pixel is lit on even after the corresponding transistor 4 is turned off, thereby allowing the lighting to be continued. When the pixel is not permitted to be lit on for the next

frame, the pixel can be surely lit off.

[Effects]

As mentioned above, according to the invention, since the driving method of the liquid crystal display device is characterized in that in the liquid crystal display device of the active matrix system providing the auxiliary storage capacitor for each pixel of the liquid crystal layer, the first switching element to which the light-on control signal to scan the pixel is supplied and the second switching element which is made conductive interlockingly with the conduction of the first switching element are provided for each pixel, the power supply to liquid crystal and the charging to the capacitor are performed by making the second switching element conductive when characters are displayed or the like, and the charges accumulated in the aforementioned capacitors are discharged by making all of the first switching elements conductive between the frame, the charging to the auxiliary storage capacitor is realized at a high speed. Therefore, the number of pixels can be increased, so that the liquid crystal display device of the active matrix system in which the quality of character display or the like is improved can be realized.

4. Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is a schematic diagram of the main portion of a conventional driving circuit; Fig. 2 is a schematic diagram of the main portion of a circuit for embodying a driving method of the invention; and Fig. 3 is a timing chart for use in explanation of the operation.

[Description of the Reference Numerals]

1 common electrode, 2 electrode, 3 liquid crystal layer portion, 4, 14 transistor, 5 capacitor, G1, G2, , G64 row electrode, D1, D2, , D128, DX column electrode

Amendment

6. Contents of Amendment

6-1 [Title of Invention]

Please change the title of the invention to -- DRIVING METHOD OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY --.

6-2 [What is Claimed is:]

Please see an annex.

6-3 [Detailed Description of the Invention]

IN THE SPECIFICATION:

- (1) Page 1, line 18, change " a image display device " to -- character display divice or the like --;
 - (2) Page 1, line 20, change " image " to -- liquid crystal;
 - (3) Page 2, line 5, change " images " to -- characters or the like;
 - (4) Page 2, line 6, change " TV " to -- display;
 - (5) Page 4, line 1, change " image " to -- a character display or the like;
 - (6) Page 5, each of lines 13, 16, and 18, change " an image display device " to -- a liquid crystal display device;
 - (7) Page 6, line 2, change " when images are displayed " to -- when characters are displayed or the like;
 - (8) Page 9, line 1, change " image display " to -- character display or the like;
 - (9) Page 10, each of lines 4, 6, and 18, change " image " to -- liquid crystal;
 - (10) Page 10, line 11, change " when images are displayed " to -- when characters are displayed or the like;
 - (11) Page 10, line 17, change " image " to -- character display or the like;
7. A Catalog of Attached Papers
- (1) One piece of paper mentioned scope of claims after amendment.

[In the Claims]

1. A driving method of a liquid crystal display device, characterized in that in a liquid crystal display device of an active matrix system in which a capacitor for auxiliary storage is provided for each pixel of a liquid crystal layer, a first switching element to which a light-on control signal to scan the pixel is supplied and a second switching element which is made conductive interlockingly with conduction of said first switching element are provided for each pixel, power supply to liquid crystal and charging of said capacitor are performed by making said second switching element conductive when

are made conductive for a period of each interval between the frames, thereby discharging charges accumulated in said capacitors.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-123896

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)7月2日

G 09 G 3/36
G 02 F 1/133

1 2 9

7436-5C
7348-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 映像表示装置の駆動方式

⑯ 特 願 昭58-233348

⑰ 出 願 昭58(1983)12月9日

⑱ 発 明 者 丸 下 裕 守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
⑲ 出 願 人 三洋電機株式会社 守口市京阪本通2丁目18番地
⑳ 代 理 人 弁理士 河野 登夫

明 細 書

1. 発明の名称 映像表示装置の駆動方式

2. 特許請求の範囲

1. 液晶層の画素ごとに補助記憶用のコンデンサを有するアクティブマトリックス方式の映

像表示装置において、第1スイッチング素子の導通に連動導通する第2スイッチング素子とを画素ごとに設け、映像表示時に第2スイッチング素子の導通によって液晶への課電及び前記コンデンサの充電を行い、各フレーム間において第1スイッチング素子の全てを導通させることにより前記コンデンサの充電電荷を放電せしめることを特徴とする映像表示装置の駆動方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は液晶を利用した映像表示装置に関し、更に詳述すれば画素ごとにスイッチング素子を備えたアクティブマトリックス方式の映像表示装置

に関するものである。

(従来技術)

液晶層を挟んで微細な電極をマトリックス状に配し、この電極間への電圧印加を制御して液晶の透光、遮光を制御し、1電極1画素となる映像の

されつつある。各電極への課電を制御する方式、即ち駆動方式としては多重時分割駆動方式と、アクティブマトリックス方式とが知られており、本発明に関連する後者の方式は画素の電極ごとに薄膜トランジスタを接続し、点灯させんとする画素のトランジスタを選択的に導通させるものであり、前者と比して画素数を多くする上で有利であるとされている。しかしながら画素数が増えるとトランジスタがオンしている期間がそれだけ短くなり、ちらつきが増すという問題がある。そこで、各画素の電極ごとに補助記憶用のコンデンサを並列的に設けてトランジスタがオンからオフに転じた後もそのフレームの間はその画素の点灯を継続させるようにしたものが知られている。

第1図は補助記憶用のコンデンサを備えた従来の駆動回路の要部を略示している。液晶層の一面側には共通電極1が設けられており、他面側にはマトリックス状に多数の電極2, 2…が設けられており各電極2, 2…と対向する共通電極1との間に存在する液晶層の部分3, 3…が画素となる。各画素又は電極2, 2…に対応するようにして薄膜のMOSトランジスタ4, 4…が形成されており、各トランジスタ4, 4…のゲートはマトリックスの同行のものが一括されて行電極G1, G2…に接続されており、ドレインはマトリックスの同列のものが一括されて列電極D1, D2…に接続されている。そして各トランジスタ4, 4…のソースは各電極2, 2…に接続されると共に一端を接地レベルとした補助記憶用のコンデンサ5, 5…の他端に接続されている。

マトリックスがm行n列であるとする行電極G1, G2…がデューティ比 $1/n$ のパルスで順次ハイレベルとされていき、この間に点灯対象の画素に対応する列電極を所定電位とすることにより当

該画素を点灯させるようにして1フレームの映像を得る。例えば行電極G1がハイレベルあるタイミングにて列電極D1を正電位とすることにより、これらの電極G1, D1の交点に相應するトランジスタ4が導通してその液晶層部分3に電圧が印加されて点灯し、またコンデンサ5に充電が行われる。次に行電極G2がハイレベルとなったところでトランジスタ4はオフするがコンデンサ5の充電電荷によりこの液晶層部分3の点灯は継続される。これによって各画素の点灯時間はそのトランジスタの導通時間よりも長い時間となつてちらつきが防止される。なお次のフレームでは点灯させるべき画素に相應する列電極D1, D2…には負の電圧が印加され、液晶層部分3には逆電圧を印加し、またコンデンサ5にも逆極性の充電を行わせることとしている。

このような従来の駆動方式による場合はコンデンサ5及び液晶層部分3の容量、或いはトランジスタ4のオン抵抗等の回路条件によりコンデンサ5に対する充電時間が決定される。そして主とし

てコンデンサ5の容量が大きいために、トランジスタ4の導通が遅れるので、コンデンサ5に十分な充電を行わせるためにはトランジスタ4の導通時間をながくする必要があり、画素数を増大する上での制約となっていた。

(目的)

なされたものであって、補助記憶用のコンデンサへの充電を上述のトランジスタ4とは別のトランジスタを介して行わせることとし、また各フレームの間の期間にこのコンデンサの充電電荷を放電させるようにして画素数の増大又は画素密度の向上を図り得る映像表示装置の駆動方式を提供することを目的とする。

(構成)

本発明に係る映像表示装置の駆動方式は、液晶層の画素ごとに補助記憶用のコンデンサを有するアクティブマトリックス方式の映像表示装置において、画素を走査する点灯制御信号が与えられる第1スイッチング素子と、該第1スイッチング素

子の導通に連動導通する第2スイッチング素子とを画素ごとに設け、映像表示時に第2スイッチング素子の導通によって液晶への課電及び前記コンデンサの充電を行い、各フレーム間において第1スイッチング素子の全てを導通させることにより前記コンデンサの充電電荷を放電せしめることを

(実施例)

以下本発明をその実施例を示す図面に基づき具体的に説明する。第2図は本発明の駆動方式を実施するための回路の要部を略示している。液晶層の一面側には共通電極1が設けられており、他面側には64行×128列のマトリックス状に多数の電極2, 2…が設けられている。各電極2, 2…と対向する共通電極1との間に存在する液晶層の部分3, 3…が画素となる。各画素又は電極2, 2…に対応するようにして薄膜のMOSトランジスタ4, 4…、同じくMOSトランジスタ14, 14…が形成されている。

各第1のトランジスタ4, 4…のゲートはマト

リックスの同行のものが一括されて行電極G1,G2 …G64 に接続されており、ドレインはマトリックスの同列のものが一括されて第1列電極D1,D2 …D128に接続されている。そしてトランジスタ4, 4 …のソースは同画素の第2トランジスタ14,14 …夫々のゲートに接続されている。第2トランジスタ14,14 …のドレインは一括接続されている第2列電極DXに接続され、ソースは各電極2, 2 に接続されると共に一端を接地レベルとした補助記憶用コンデンサ5, 5 …の他端に接続されている。

第3図は本発明の駆動方式を説明するためのタイムチャートである。行電極G1,G2 …G64 はその数64よりも1多い1/65のデューティで1フレームの期間に各1回順次的に連続してハイレベルとなるが、行電極G64に係る画素の点灯タイミングから次フレームの行電極G1に係る画素の点灯タイミングまでの1フレームの1/65の時間はいずれの行電極G1,G2 …G64 もハイレベルとなっている。

第2列電極DXはフレームごとに正電位、負電位をとるが、いずれの行電極G1,G2 …G64 もハイレ

ベルとなっている期間においては接地電位のレベルとなっている。そしてG1,G2 …G64 が夫々ハイレベルとなっている期間(1Hに相当)に点灯させるべき画素に対応する第1列電極D1,D2 …D128をハイレベルとする。また全行電極G1,G2 …G64 がハイレベルとなる期間には第1列電極D1,D2 …D128も総てハイレベルとする。

このような課電制御を行うと行電極及び第1列電極が共にハイレベルとなった交点の部分のトランジスタ4がオンする。行電極G1,G2 …G64 がハイレベルとなり得るタイミングではトランジスタ14のドレインに連なる第2列電極DXは正又は負電位となっているのでトランジスタ14はトランジスタ4に連動するようにして導通状態に転じる。このトランジスタ14のゲート-ソース間、ゲート-ドレイン間容量は十分小さいのでトランジスタ4が導通した後トランジスタ14が導通する迄の時間は極めて短い。

このトランジスタ14の導通によって液晶層部分3への課電が行われ、またコンデンサ5への充電

が行われ、映像表示が行われるのであるが、トランジスタ14の導通タイミングが早くなるのに伴い、その分液晶への課電、コンデンサ5への充電も早くなり、それだけ画素数を増すことができる。

そして、行電極G64をハイレベルとして、これに連なる画素の点灯を行ったあとは全行電極G1,G2 …G64 及び全第1列電極D1,D2 …D128をハイレ

ベルとする。このとき第2列電極DXは接地レベルとなっているのでこのフレームにて点灯していた画素のコンデンサ5の充電電荷はトランジスタ4の導通に伴って導通したトランジスタ14を介して放電されることになる。第2列電極DXはフレームごとに正負を交互に変えるからコンデンサ5の充電電荷の極性も正負に交互に変えるが、いずれの場合も全トランジスタ4が導通する期間にその充電電荷は放電されることになる。このようにしてコンデンサ5の充放電を行わせることにより、その画素を点灯させるフレームでは対応トランジスタ4がオフした後も液晶部分に課電を継続させ得て点灯を継続させ得、

次フレームにてその画素の点灯を行わせない場合にはこれを確実に消灯させ得ることとなる。

(効果)

以上のように本発明に係る映像表示装置の駆動方式は液晶層の画素ごとに補助記憶用のコンデンサを有するアクティブマトリックス方式の映像表示装置において、画素を走査する点灯制御信号が

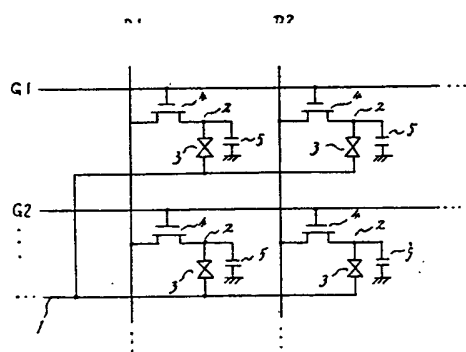
該第1スイッチング素子の導通に連動導通する第2スイッチング素子とを画素ごとに設け、映像表示時に第2スイッチング素子の導通によって液晶への課電及び前記コンデンサの充電を行い、各フレーム間において第1スイッチング素子の全てを導通させることにより前記コンデンサの充電電荷を放電せしめることを特徴とするものであるから補助記憶用コンデンサへの充電が高速化され、従って画素数を増すことが可能となって映像品質を向上したアクティブマトリックス方式の映像表示装置を実現することができる。

4. 図面の簡単な説明

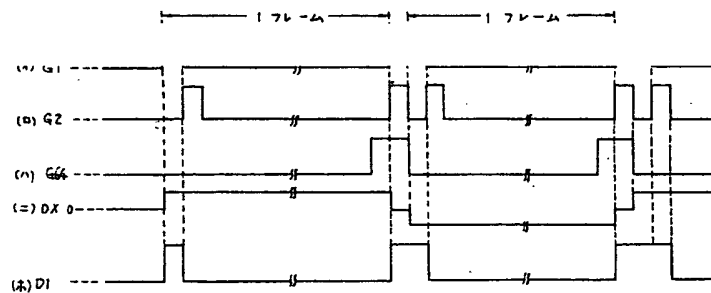
第1図は従来の駆動回路要部の略示図、第2図は本発明の駆動方式を実施するための回路の要部の略示図、第3図はその動作説明のためのタイムチャートである。

1…共通電極 2…電極 3…液晶層部分
4, 14…トランジスタ 5…コンデンサ
G1, G2 … G64 …行電極 D1, D2 … D128,
DX…列電極

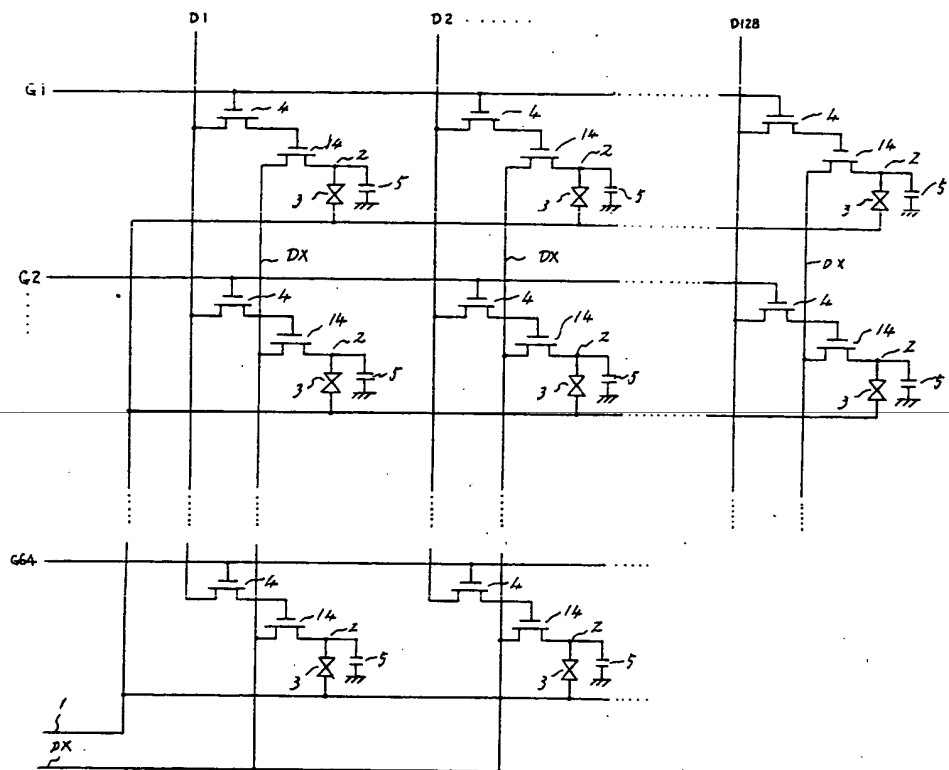
特 許 出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社
代 理 人 弁 理 士 河 野 登 夫



第 1 図



第 3 図



第 2 図

手続補正書(自発)

昭和59年4月27日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示 昭和58年特許願第233348号
2. 発明の名称 映像表示装置の駆動方式
3. 補正をする者

所在地 守口市京阪本通2丁目18番地
 名称 (188) 三洋電機株式会社
 代表者 井植 誠

4. 代理人

住所 〒543 大阪市天王寺区西成区1丁目14番22号
 日通ビル207号
 河野特許事務所(電話05-779-3008)

氏名 (7886) 井植士 河野登夫

5. 補正の対象

明細書の「発明の名称」、「特許請求の範囲」及び「発明の詳細な説明」の欄

6. 補正の内容

6-1 「発明の名称」

「液晶表示装置の駆動方式」と訂正する。

6-2 「特許請求の範囲」

別紙のとおり

6-3 「発明の詳細な説明」

- (1) 明細書の第1頁18行目に「映像表示装置」とあるを、「キャラクタ表示装置等」と訂正する。
- (2) 明細書の第1頁20行目に「映像」とあるを「液晶」と訂正する。
- (3) 明細書の第2頁5行目に「映像」とあるを「液晶」と訂正する。
- (4) 明細書の第2頁6行目に「テレビ」とあるを「ディスプレイ」と訂正する。
- (5) 明細書の第4頁1行目に「映像」とあるを「キャラクタ表示等」と訂正する。
- (6) 明細書の第5頁13, 16, 18行目に夫々「映像表示装置」とあるを「液晶表示装置」と訂正する。
- (7) 明細書の第6頁2行目に「映像表示時」とあるを「キャラクタ表示等の際」と訂正する。
- (8) 明細書の第9頁1行目に「映像表示」とあるを「キャラクタ表示等」と訂正する。
- (9) 明細書の第10頁4, 6, 18行目に夫々「映像」とあるを「液晶」と訂正する。

④ 明細書の第10頁11行目に「映像表示時」とあるを「キャラクタ表示等の際」と訂正する。

⑤ 明細書の第10頁17行目に「映像」とあるを「キャラクタ表示等の」と訂正する。

2. 添付書類の目録

(1) 補正後の特許請求の範囲の全文を記載した書面

1 通

補正後の特許請求の範囲の全文を記載した書面

2. 特許請求の範囲

1. 液晶層の画素ごとに補助記憶用のコンデンサを有するアクティブマトリクス方式の液晶表示装置において、画素を走査する点灯制御信号が与えられる第1スイッチング素子と、該第1スイッチング素子の導通に連動導通する第2スイッチング素子とを画素ごとに設け、キャラクタ表示等の際に第2スイッチング素子の導通によつて液晶への課電及び前記コンデンサの充電を行い、各フレーム間において第1スイッチング素子の全てを導通させることにより前記コンデンサの充電電荷を放電せしめることを特徴とする液晶表示装置の駆動方式。